

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
инженерной химии

Е. П. Моргунова

Протокол № 12  
30 августа 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА МАГИСТРАТУРЫ**

по направлению подготовки  
18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии

---

Магистерская программа:  
Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи  
поставок нефтегазохимического комплекса

---

форма обучения:  
**очная**

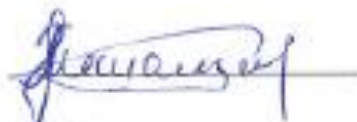
---

Квалификация: **Магистр**

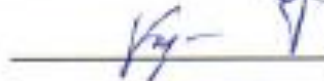
Москва, 2017

Разработчики основной образовательной программы (ООП) магистратуры:

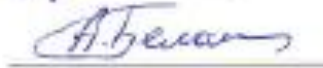
Академик РАН, д.т.н., профессор В.П. Мешалкин



Д.ф.-м.н., профессор О.Б. Бутусов

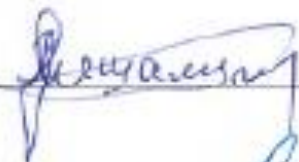


Д.э.н., профессор А.Ю. Белозерский



ООП магистратуры по направлению подготовки **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, магистерская программа «**Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса**» обсуждена и одобрена на заседании кафедры Логистики и экономической информатики, протокол № 1 от «29» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой,  
академик РАН, профессор, д.т.н.



В. П. Мешалкин

Согласовано:  
Начальник Учебного управления



Н. А. Макаров

Программа магистратуры «**Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса**» по направлению подготовки **18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Факультета инженерной химии: протокол № 12 от «30» августа 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Представители учреждений – работодателей:

ООО "САБ"( при УРАЛХИМ)

Генеральный директор



С.А. Балко

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки магистров (далее – программа магистратуры, ООП магистратуры),** реализуемая в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» **по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность подготовки (магистерская программа) «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса»,** представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы магистратуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

**1.2. Нормативные документы для разработки программы магистратуры по направлению подготовки** составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 20.11.2014 N 1480 (ред. от 20.04.2016) Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры)" (далее – ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры));

### **1.3. Общая характеристика программы магистратуры**

**Цель программы магистратуры** – создание для обучающихся условий для приобретения необходимого в осуществлении профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите выпускной квалификационной работы; развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Целью магистерской программы «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса» является подготовка исследователя, умеющего решать следующие актуальные научно-исследовательские, инженерно-технические, организационно-технологические и управленческие задачи:

– применение методов и разработка собственных алгоритмов оптимизации показателей энергоресурсоэффективности предприятий и цепей поставок нефтегазохимического комплекса (НГХК) и малотоннажной химии;

– разработка оптимальных высоконадежных технологических схем и алгоритмов управления эксплуатацией энергоресурсосберегающих производств и цепей поставок; управление проектами по разработке энергоресурсосберегающих экологически безопасных производств и цепей поставок НГХК;

– разработка надежных и экологически безопасных научно-обоснованных инженерно-технологических и организационно-управленческих мероприятий по минимизации отходов и предотвращению потерь сырья и топливно-энергетических ресурсов для действующих производств и цепей поставок;

- разработка алгоритмов логистического управления эксплуатацией энергоресурсосберегающих производств и цепей поставок НГХК;
- организация и проведение энергетического аудита на предприятиях НГХК;
- разработка систем энергетического менеджмента, экологического менеджмента и всеобщего менеджмента качества на предприятиях НГХК;
- выбор и практическое использование корпоративных информационных систем логистического управления технологическими процессами, бизнес-процессами и материальными ресурсами предприятий; логистическое управление энергоресурсосберегающими экологически безопасными, т.е. «зелеными», цепями поставок продукции НГХК;
- управление рисками производств и цепей поставок НГХК;
- управление корпоративным сотрудничеством предприятий, входящих в вертикально-интегрированные компании, а также в цепи поставок НГХК.

Целью магистерской программы является подготовка высококвалифицированного конкурентоспособного на рынке труда специалиста, успешно решающего профессиональные задачи в производственной, научно-исследовательской и организационно-управленческой сферах деятельности.

Получение образования по программе магистратуры допускается только в образовательной организации высшего образования и научной организации (далее - организация).

Обучение по программе магистратуры в образовательной организации осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

#### **Срок получения образования по программе магистратуры:**

в очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.; при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При реализации программы магистратуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

Образовательная деятельность по программе магистратуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальным нормативным актом организации.

**Структура образовательной программы магистратуры «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса» по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и**

*ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии* включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность (профиль) программы).

**Программа магистратуры состоит из следующих блоков:**

**Блок 1.** «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

**Блок 2.** «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 3.** «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

### Структура программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	60
	Базовая часть	18 - 24
	Вариативная часть	36 - 42
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	51 - 54
	Вариативная часть	51 - 54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6 - 9
Объем программы магистратуры		120

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы магистратуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы магистратуры, организация определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии, с учетом соответствующей (соответствующих) примерной (примерных) основной (основных) образовательной (образовательных) программы (программ).

Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы магистратуры, практики (в том числе НИР) определяют направленность (профиль) программы. Набор дисциплин (модулей) и практик (в том числе НИР), относящихся к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» программ академической или прикладной магистратуры, организация определяет самостоятельно в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная и производственная, в том числе преддипломная, практики.

Типы учебной практики:

– практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Типы производственной практики:

– практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

– НИР.

Способы проведения учебной и производственной практик:

– стационарная;

– выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ магистратуры организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Организация вправе предусмотреть в программе магистратуры иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» должно составлять не более 30 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого Блока.

**Присваиваемая квалификация.** При условии освоения программы магистратуры и защиты представленной выпускной квалификационной работы, проверенной на объем заимствования (в соответствии с п. 38 «Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636), присваивается *квалификация «Магистр» по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии по профилю подготовки «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса».*

#### **1.4. Требования к поступающему**

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программа которых разрабатывается вузом с целью оценки у поступающего необходимых общекультурных и профессиональных компетенций.

Требования к поступающему определяются Федеральным законодательством в области образования, в том числе «Порядком приема на обучение по образовательным

программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (Приказ Минобрнауки России от 14.10.2015 № 1147, ред. от 30.11.2015) на соответствующий учебный год.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ МАГИСТРАТУРЫ**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает

- разработку научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов,

- разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;

- автоматизированные системы научных исследований и системы автоматизированного проектирования;

- сооружения очистки сточных вод и газовых выбросов, переработки отходов, утилизации теплоэнергетических потоков и вторичных материалов;

- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;

- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии;

- многоассортиментные производства химической и смежных отраслей промышленности;

- ресурсоэнергосберегающие цепи поставок нефтегазохимического комплекса и малотоннажной химии.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии:

- научно-исследовательская;

- организационно-управленческая;

- проектная.

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности.**

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

*научно-исследовательская деятельность:*

- постановка и формулирование задач научных исследований по разработке энерго-и ресурсосберегающих технологий;

- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований;

- создание теоретических моделей технологических процессов, аппаратов и свойства материалов и изделий;
- разработка алгоритмов и программ, выполнение прикладных научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- подготовка научно-технических отчетов и аналитических обзоров, публикация научных результатов;
- проведение мероприятий по защите интеллектуальной собственности и результатов исследований;
- разработка интеллектуальных систем для научных исследований;
- решение задач оптимизации технологических процессов и систем с позиций энерго- и ресурсосбережения;
- организационно-управленческая деятельность:*
- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений;
- организация повышения квалификации сотрудников подразделений в области профессиональной деятельности;
- внедрение результатов научно-исследовательских разработок в производство;
- организация и участие в работе производственных природоохранных структур, органов надзора за экологической безопасностью на предприятиях и в регионах;
- проведение экологического аудита и мероприятий, связанных с защитой окружающей среды;
- осуществление производственного, экологического контроля и управления качеством продукции;
- организация эффективного логистического управления всеми стадиями жизненного цикла продукции предприятий нефтегазохимического комплекса;
- проектная деятельность:*
- разработка и анализ альтернативных технологических процессов; прогнозирование технологических, экономических и экологических последствий;
- подготовка заданий на разработку проектных решений;
- разработка проектов, технических условий, стандартов и технических описаний новых материалов и изделий;
- разработка разделов "Охрана окружающей природной среды" в обоснованиях инвестиций и проектах;
- участие в разработке проектов новых энергоресурсосберегающих экологически безопасных производств и «зеленых» (энергоресурсосберегающих) цепей поставок НГХК.

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

3.1. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы **общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.**

3.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

3.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**



- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);
- готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);
- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5).

3.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их (ПК-1);
- способностью организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (ПК-2);
- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-3);
- способностью использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ПК-4);
- способностью составлять научно-технические отчеты и готовить публикации по результатам выполненных исследований (ПК-5);
- готовностью разрабатывать математические модели и осуществлять их экспериментальную проверку (ПК-6);

***организационно-управленческая деятельность:***

- способностью оценивать экономические и экологические последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-13);
- готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию решений и определению приоритетности выполняемых работ (ПК-14);
- способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств (ПК-15);
- способностью использовать современные системы управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов (ПК-16);
- готовностью разрабатывать информационные системы планирования и управления предприятием (ПК-17);

***проектная деятельность:***

- способностью к проектной деятельности в профессиональной сфере на основе системного подхода и использования моделей для описания и прогнозирования ситуаций, осуществления качественного и количественного анализа процессов в целом и отдельных технологических стадий (ПК-18);
- способностью формулировать задания на разработку проектных решений (ПК-19);
- готовностью к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-20);

- способностью проводить технические и технологические расчеты по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта (ПК-21);
- готовностью к оценке инновационного потенциала проекта (ПК-22);
- способностью использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ (ПК-23);
- способностью разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-24).

## **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ МАГИСТРАТУРЫ**

### **4.1. Общая характеристика образовательной деятельности**

Образовательная деятельность по программе магистратуры предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинарских занятий, консультаций, лабораторных работ, иных форм обучения, предусмотренных учебным планом;
- проведение практик;
- проведение научных исследований в соответствии с направленностью программы магистратуры;
- проведение контроля качества освоения программы магистратуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, государственной итоговой аттестации обучающихся.

### **4.2. Учебный план подготовки магистрантов**

Учебный план подготовки магистрантов разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.11.2014 г. № 1480.

В учебном плане отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Учебный план подготовки магистров по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса» прилагается.

### **4.3. Календарный учебный график**

Последовательность реализации программы магистратуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике (приложение – календарный учебный график).

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ**

### **5.1. Требования к кадровому обеспечению**

Кадровое обеспечение программы магистратуры соответствует требованиям ФГОС ВО:

– реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н (зарегистрирован Министерством Юстиции Российской Федерации 23.03.2011 № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии);

– доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников университета;

– доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры составляет 5 процентов;

– доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры составляет более 75 процентов;

– среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

– общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным сотрудником университета, академиком РАН, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой логистики и экономической информатики Мешалкиным В.П., имеющим самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях. Кроме того, он осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Материально-техническое обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность – Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса, включает:

**5.2.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Учебный процесс на кафедре Логистики и экономической информатики (ЛогЭКИ) ориентирован на работу студентов в компьютерных классах. В соответствии с учебными программами дисциплин, входящих в учебные планы бакалавров, магистрантов и аспирантов кафедры, все рефераты, расчетно-графические и курсовые работы, КНИРС по направлению подготовки, курсовые проекты и дипломные работы бакалавров и магистров, НИР магистрантов и аспирантов выполняются студентами и аспирантами кафедры с использованием ПК, локальной сети кафедры Логистики и Интернет.

В учебном процессе для чтения лекций используются ноутбуки и 2 мультимедийных проектора, а также учебный сайт РХТУ им. Д.И. Менделеева, доступный по адресу: <http://moodle.muctr.ru>. Здесь по ряду дисциплин размещены тексты лекций, раздаточные материалы, примеры выполнения контрольных заданий. Открыт форум по организации и содержанию курсов. Кроме того, на сайте размещается вся важная информация кафедры ЛогЭКИ.

На указанном сайте проводится электронное тестирование в том числе:

- текущее электронное тестирование в семестре при прохождении студентами контрольных точек по ряду дисциплин.
- экзаменационное тестирование по ряду дисциплин (вопрос №1 экзаменационного билета).

**Число современных персональных компьютеров в компьютерных классах (ауд. №163 и ауд. №422) и кабинетах (ауд. №162 и ауд. №291) кафедры Логистики и экономической информатики с установленным ПО – Пакет Microsoft 365 (Word, Excel, PowerPoint, Access), SMath Studio, Scilab и GNU Octave, Python – 27.**

**Уровень информатизации учебного процесса на кафедре в компьютерных классах:**

Параметр	Показатель
Общее количество единиц вычислительной техники	20
Из них с процессорами Pentium – II и выше	20
Количество компьютерных классов	2

Наименование ПК, их количество в компь:

12 компьютеров NORBEL в комплекте (G2120/8Gb/500)

8 компьютеров Norbel G4320 Haswell (клавиатура Genius, мышь, фильтр)

8 мониторов LCD LG 21.5”

*Помимо ПК к локальной сети кафедры подключено следующее оборудование (5 единиц):*

Экран для проектора 120\*1,8,25-25  
Проектор EPSON EMP-1815  
Сервер HP Proliant ML 370T05  
Принтер HP Color LaserJet 5550

#### **5.2.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин.

#### **5.3. Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность подготовки (магистерская программа) «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса», используются фонды учебной, учебно-методической, научной, периодической научно-технической литературы Информационно-библиотечного центра (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева и кафедр, участвующих в реализации программы.

Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку реализации программы, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствуют требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 г. № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для реализации и качественного освоения магистрантами образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы подготовки магистров по направлению 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, направленность (профиль) «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса».

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 690 895 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы - 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает, помимо учебной литературы, официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу магистрантов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	ЭБС «Лань»	Принадлежность - сторонняя Реквизиты договора - ООО «Издательство «Лань», договор №0917 от 26.09.2016 г. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Сумма договора – 45000-00 до 25.09.2017 г. Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронно-библиотечная система издательства "Лань" — ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. ЭБС «ЛАНЬ» предоставляет пользователям мобильное приложение для iOS и Android, в которых интегрированы бесплатные сервисы для незрячих студентов и синтезатор речи.
2.	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
3.	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность сторонняя. Реквизиты договора – ООО «ИНФОРМПРОЕКТ», договор № 165-1126/м от 01 марта 2017 г. 432240-00 Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://reforma.kodeks.ru/reforma/">http://reforma.kodeks.ru/reforma/</a> до 31.12.2017 г. Количество ключей – 5	Электронная библиотека нормативно-технических изданий. Содержит более 40000 национальных стандартов и др. НТД

		лицензий + локальный доступ с компьютеров ИБЦ.	
4.	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – РГБ, договор № 095/04/0-158 от 29.09.2017 г. Сумма договора - 299130-00 Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a> До 31.06.2018 г. Количество ключей – 10 лицензий +(локальный доступ и распечатка в ИБЦ).	В ЭБД доступны электронные версии диссертаций Российской Государственной библиотеки: с 1998 года – по специальностям: "Экономические науки", "Юридические науки", "Педагогические науки" и "Психологические науки"; с 2004 года - по всем специальностям, кроме медицины и фармации; с 2007 года - по всем специальностям, включая работы по медицине и фармации.
5.	Wiley	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> до 31.12.2017 г.	Ресурс содержит более 1300 журналов по всем областям знаний, в том числе более 300 по техническим и естественным наукам.
6.	Электронные ресурсы издательства SpringerNature	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> до 31.12.2017 г.	- Полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Springer по различным отраслям знаний. - Полнотекстовые 85 журналов Nature Publishing Group - Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols - Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга Springer Materials (The Landolt-Bornstein Database) - Полный доступ к статическим и динамическим справочным

			изданиям по любой теме - Реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH
7.	Royal Society of Chemistry Journals (Королевское химическое общество)	Принадлежность – сторонняя Договор с РФФИ –б/п (как грантодержатели) Письмо РФФИ № 779 от 16.09.2016 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен. <a href="http://pubs.rsc.org/">http://pubs.rsc.org/</a> до 31.12.2017 г.	Коллекция включает 44 журнала. Тематика: органическая, аналитическая, физическая химия, биохимия, электрохимия, химические технологии
8.	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Реквизиты договора – ООО «РУНЭБ», договор № SU-28-11/20116-3 от 26.12.16 г. Ссылка на сайт – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Сумма договора -833 935-40 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Электронные версии периодических и неперидических изданий по различным отраслям науки
9.	QUESTEL ORBIT	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № QUESTEL /130 от 09 января 2017 года. Ссылка на сайт – <a href="http://www.questel.orbit.com">http://www.questel.orbit.com</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	ORBIT является глобальным оперативно обновляемым патентным порталом, позволяющим осуществлять поиск в перечне заявок на патенты, полученных, приблизительно, 80-патентными учреждениями в различных странах мира и предоставленных грантов.
10.	ProQuest Dissertation and Theses Global	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № ProQuest /130 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.proquest.com/product-s-services/pqdtglobal.html">http://www.proquest.com/product-s-services/pqdtglobal.html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен	База данных ProQuest Dissertation & Theses Global (PQDT Global) авторитетная коллекция из более 3,5 млн. зарубежных диссертаций, более 1,7 млн. из которых представлены в полном тексте.



		до 31.12.2017 г.	
11.	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № ACS /130 от 01.03.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
11.	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № ACS /130 от 01.03.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.acs.org/content/acs/en.html">http://www.acs.org/content/acs/en.html</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по химии и химической технологии Core + издательства American Chemical Society
12	American Institute of Physics (AIP)	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № Science /130 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Коллекция журналов по техническим и естественным наукам издательства Американского института физики (AIP)
13.	Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW) компании The American Association for Advancement of Science	Принадлежность – сторонняя Реквизиты сублицензионного договора – ГПНТБ России, Договор № Science /130 от 01.08.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Science – один из самых авторитетных американских научно-популярных журналов. Новости науки и техники, передовые технологии, достижения прогресса, обсуждение актуальных проблем и многое другое.

14.	Scopus	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, сублицензионный договор № Scopus/076 от 20.06.2016 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> . Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Мультидисциплинарная реферативная и научометрическая база данных издательства <b>ELSEVIER</b>
15.	Ресурсы международной компании Clarivate Analytics	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора – ГПНТБ, сублицензионный договор №WoS/1035 от 01.04.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7bUatOIJ&amp;preferencesSaved=">http://apps.webofknowledge.com/ WOS_GeneralSearch_input.do?pr oduct=WOS&amp;search_mode=Gene ralSearch&amp;SID=R1Ij2TUYmdd7b UatOIJ&amp;preferencesSaved=</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам неограничен до 31.12.2017 г.	Открыт доступ к ресурсам: <b>WEB of SCIENCE</b> - реферативная и научометрическая база данных. <b>MEDLINE</b> - реферативная база данных по медицине.
16	Справочно- правовая система «Гарант»	Принадлежность сторонняя Реквизиты договора- №31-39зу- 223/2015 от 01.06.2017 г. Ссылка на сайт – <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> Сумма договора - 512000-00 Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip- адресам до 01.06.2018 г.	Гарант – справочно- правовая система по законодательству Российской Федерации.

***Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов.***

Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996

Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005

Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999

Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010

Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995

Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998

Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска

<u>каждого журнала по 1996, 1798-1997</u>
<u>Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011</u>
<u>Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007</u>
<u>Архив коллекции журналов Американского геофизического союза (AGU), предоставляемый издательством Wiley Subscription Services, Inc. 1896-1996</u>

***Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:***

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>  
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>  
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>  
Крупнейшим бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>

Ведомство по патентам и товарным знакам США — USPTO — предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.

6. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>  
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
7. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)

Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:

- Электронные бюллетени. Изобретения. Полезные модели.
- Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
- Рефераты российских патентных документов за 1994–2016 гг.
- Полные тексты российских патентных документов из последнего официального бюллетеня.

**5.4. Контроль качества освоения программы магистратуры. Фонды оценочных средств**

Контроль качества освоения программы магистратуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся; оценку промежуточных и окончательных результатов обучения по различным дисциплинам, прохождения практик, выполнения научных исследований. Оценка хода освоения обеспечивает текущий контроль успеваемости.

Фонды оценочных средств включают контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов, примерную тематику рефератов, курсовых работ; иные формы контроля, позволяющие оценить степень формирования компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин.

Государственная итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы магистратуры в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной квалификационной работы, оформленной в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

## **6. Рабочие программы дисциплин**

### **Рабочие программы дисциплин Учебного плана:**

#### **– Блока 1 (Дисциплины):**

1. Философские проблемы науки и техники (Б1.Б.01);
2. Деловой иностранный язык (Б1.Б.02);
3. Моделирование технологических и природных систем (Б1.Б.03);
4. Дополнительные главы математики (Б1.Б.04);
5. Информационные технологии в НИОКР (Б1.Б.05);
6. Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем (Б1.В.01);
7. Синтез энергоресурсоэффективных однородных ХТС (Б1.В.02);
8. Интегрированная логистическая поддержка объектов промышленности (Б1.В.03);
9. Энергоресурсоэффективные производства и цепи поставок НГХК (Б1.В.04);
10. Способы обеспечения и методы оптимизации надежности ХТС (Б1.В.05);
11. Организация и логистическое управление материально-техническим снабжением и сбытом продукции (Б1.В.06);
12. Основы логистики ресурсосбережения и управления цепями поставок (Б1.В.07);
13. Экономический анализ энергоресурсоэффективных производств и цепей поставок НГХК (Б1.В.08);
14. Управление производственными и экологическими рисками (Б1.В.09);
15. Стратегическое управление энергоресурсоэффективностью промышленных регионов (Б1.В.ДВ.01.01);
16. Научные основы энергоресурсосберегающих технологий нефтепереработки (Б1.В.ДВ.01.02);
17. Контроллинг энергоресурсосбережения (Б1.В.ДВ.02.01);
18. Интеллектуальные системы энергоресурсоэффективной компоновки производств НГХК (Б1.В.ДВ.02.02);
19. Управление запасами (Б1.В.ДВ.03.01);
20. Логистика бережливых производств НГХК (Б1.В.ДВ.03.02);
21. Инновационные логистические кластеры в нефтегазохимическом комплексе России (Б1.В.ДВ.04.01);
22. Управление развитием логистической инфраструктуры международных транспортных коридоров (Б1.В.ДВ.04.02);

#### **– Блока Б2 (Практики):**

23. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Б2.В.01(У));
24. Научно-исследовательская работа (Б2.В.02(Н));
25. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.В.03(П));
26. Преддипломная практика (Б2.В.04(Пд));
- **Блока 3 (Государственная итоговая аттестация):**
27. Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы (Б3.Б.01);
- **Факультативов:**
28. Профессионально-ориентированный перевод (ФТД.В.01);
29. Социология и психология профессиональной деятельности (ФТД.В.02),

**входящих в ООП по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, магистерская программа «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.**

## **7. Оценочные средства**

**Оценочные материалы по дисциплинам из Учебного плана:**

– **Блока 1 (Дисциплины):**

1. Философские проблемы науки и техники (Б1.Б.01);
2. Деловой иностранный язык (Б1.Б.02);
3. Моделирование технологических и природных систем (Б1.Б.03);
4. Дополнительные главы математики (Б1.Б.04);
5. Информационные технологии в НИОКР (Б1.Б.05);
6. Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем (Б1.В.01);
7. Синтез энергоресурсоэффективных однородных ХТС (Б1.В.02);
8. Интегрированная логистическая поддержка объектов промышленности (Б1.В.03);
9. Энергоресурсоэффективные производства и цепи поставок НГХК (Б1.В.04);
10. Способы обеспечения и методы оптимизации надежности ХТС (Б1.В.05);
11. Организация и логистическое управление материально-техническим снабжением и сбытом продукции (Б1.В.06);
12. Основы логистики ресурсосбережения и управления цепями поставок (Б1.В.07);
13. Экономический анализ энергоресурсоэффективных производств и цепей поставок НГХК (Б1.В.08);
14. Управление производственными и экологическими рисками (Б1.В.09);
15. Стратегическое управление энергоресурсоэффективностью промышленных регионов (Б1.В.ДВ.01.01);
16. Научные основы энергоресурсосберегающих технологий нефтепереработки (Б1.В.ДВ.01.02);
17. Контроллинг энергоресурсосбережения (Б1.В.ДВ.02.01);
18. Интеллектуальные системы энергоресурсоэффективной компоновки производств НГХК (Б1.В.ДВ.02.02);
19. Управление запасами (Б1.В.ДВ.03.01);
20. Логистика бережливых производств НГХК (Б1.В.ДВ.03.02);
21. Инновационные логистические кластеры в нефтегазохимическом комплексе России (Б1.В.ДВ.04.01);
22. Управление развитием логистической инфраструктуры международных транспортных коридоров (Б1.В.ДВ.04.02);

– **Блока Б2 (Практики):**

23. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Б2.В.01(У));

24. Научно-исследовательская работа (Б2.В.02(Н));

25. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.В.03(П));

26. Преддипломная практика (Б2.В.04(Пд));

– **Блока 3 (Государственная итоговая аттестация):**

27. Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы (Б3.Б.01);

– **Факультативов:**

28. Профессионально-ориентированный перевод (ФТД.В.01);

29. Социология и психология профессиональной деятельности (ФТД.В.02),

**входящих в ООП по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, магистерская программа «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.**

## **8 Методические материалы по дисциплинам**

### **Методически материалы по дисциплинам из Учебного плана:**

– **Блока 1 (Дисциплины):**

1. Философские проблемы науки и техники (Б1.Б.01);

2. Деловой иностранный язык (Б1.Б.02);

3. Моделирование технологических и природных систем (Б1.Б.03);

4. Дополнительные главы математики (Б1.Б.04);

5. Информационные технологии в НИОКР (Б1.Б.05);

6. Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем (Б1.В.01);

7. Синтез энергоресурсоэффективных однородных ХТС (Б1.В.02);

8. Интегрированная логистическая поддержка объектов промышленности (Б1.В.03);

9. Энергоресурсоэффективные производства и цепи поставок НГХК (Б1.В.04);

10. Способы обеспечения и методы оптимизации надежности ХТС (Б1.В.05);

11. Организация и логистическое управление материально-техническим снабжением и сбытом продукции (Б1.В.06);

12. Основы логистики ресурсосбережения и управления цепями поставок (Б1.В.07);

13. Экономический анализ энергоресурсоэффективных производств и цепей поставок НГХК (Б1.В.08);

14. Управление производственными и экологическими рисками (Б1.В.09);

15. Стратегическое управление энергоресурсоэффективностью промышленных регионов (Б1.В.ДВ.01.01);

16. Научные основы энергоресурсосберегающих технологий нефтепереработки (Б1.В.ДВ.01.02);

17. Контроллинг энергоресурсосбережения (Б1.В.ДВ.02.01);

18. Интеллектуальные системы энергоресурсоэффективной компоновки производств НГХК (Б1.В.ДВ.02.02);

19. Управление запасами (Б1.В.ДВ.03.01);

20. Логистика бережливых производств НГХК (Б1.В.ДВ.03.02);

21. Инновационные логистические кластеры в нефтегазохимическом комплексе России (Б1.В.ДВ.04.01);

22. Управление развитием логистической инфраструктуры международных транспортных коридоров (Б1.В.ДВ.04.02);

– **Блока Б2 (Практики):**

23. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Б2.В.01(У));

24. Научно-исследовательская работа (Б2.В.02(Н));

25. Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Б2.В.03(П));

26. Преддипломная практика (Б2.В.04(Пд));

– **Блока 3 (Государственная итоговая аттестация):**

27. Государственная итоговая аттестация. Защита выпускной квалификационной работы (Б3.Б.01);

– **Факультативов:**

28. Профессионально-ориентированный перевод (ФТД.В.01);

29. Социология и психология профессиональной деятельности (ФТД.В.02),

**входящих в ООП по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, магистерская программа «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.**

**Матрица компетенций по направлению подготовки магистров 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; направленность (профиль) «Энергоресурсоэффективные высоконадежные производства и цепи поставок нефтегазохимического комплекса»**

	Компетенции Наименование дисциплины	Общекультурные компетенции			Общепрофессиональные компетенции					Профессиональные компетенции																		
		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ПК-24	
Базовая часть Б1.Б	Философские проблемы науки и техники	+	+	+		+																						
	Деловой иностранный язык				+																							
	Моделирование технологических и природных систем	+	+				+	+																				
	Дополнительные главы математики	+		+																								
	Информационные технологии в НИОКР	+	+	+	+			+	+																			
Вариативная часть Обязательные	Методы оптимизации энерго- и ресурсосберегающих химико-технологических систем							+				+						+										
	Синтез энергоресурсоэффективных однородных ХТС							+		+		+		+														
	Интегрированная логистическая поддержка объектов промышленности								+	+		+		+							+							



		Энергоресурсоэф- фективные произ- водства и цепи поставок НГХК				+					+				+								+						
Вариативная часть Б1.В	Обязательные дисциплины Б1.В.ОД	Способы обеспечения и методы оптимизации надежности ХТС						+	+					+	+		+									+			
		Организация и логистическое управление материально- техническим снабжением и сбытом продукции											+					+	+										
		Основы логистики ресурсосбережения и управления цепями поставок											+			+	+	+											
		Экономический анализ энергоресурсоэффе- ктивных производств и цепей поставок НГХК														+	+									+			
		Управление производствен- ными и экологическими рисками														+	+			+						+			
		Дисциплины	Б1.В.ДВ.01 - Стратегическое управление энергоресурсоэффе- ктивностью промышленных регионов									+	+					+			+				+				+

	- Научные основы энергоресурсосберегающих технологий нефтепереработки																											
	Б1.В.ДВ.02 - Контроллинг энергоресурсосбережения - Интеллектуальные системы энергоресурсоэффективной компоновки производств НГХК							+						+		+											+	
	Б1.В.ДВ.03 - Управление запасами - Логистика бережливых производств НГХК														+		+											+
	Б1.В.ДВ.04 - Инновационные логистические кластеры в нефтегазохимическом комплексе России - Управление развитием логистической инфраструктуры международных транспортных коридоров				+								+				+										+	
	Практики	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Учебная практика. Практика по получению первичных	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+												

	профессиональных умений и навыков (Б2.В.01(У))																										
	Научно-исследовательская работа (Б2.В.02(Н))	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+	+	
	Преддипломная практика				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Государственная итоговая аттестация	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ФТД.В.01 Профессионально-ориентированный перевод			+	+	+								+													
	ФТД.В.02 Социология и психология профессиональной деятельности		+	+		+					+																